

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-137576

(P2000-137576A)

(43)公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51)Int.Cl.

G 06 F 3/033
H 01 H 3/50
13/70

識別記号

3 6 0

F I

G 06 F 3/033
H 01 H 3/50
13/70

マークコード (参考)

3 6 0 P 5 B 0 8 7
5 G 0 0 6

Z

審査請求 有 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平10-310115

(22)出願日

平成10年10月30日 (1998.10.30)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 熊谷 泰宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100108578

弁理士 高橋 謙男 (外3名)

Fターム(参考) 5B087 AA09 AB12 CC02 CC12 CC25

CC26

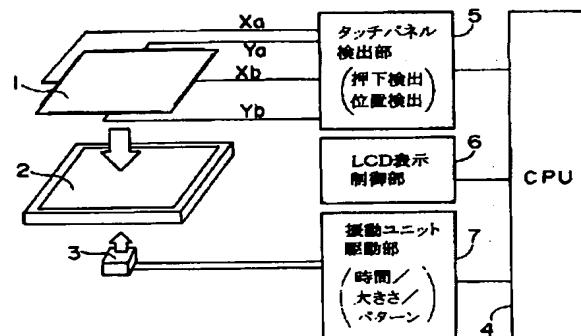
5G006 AA01 AA07 JA01 JA02 JB05

(54)【発明の名称】 タッチパネル式入力装置

(57)【要約】

【課題】 振動によりキータッチ確認を可能とするタッチパネル式入力装置の提供。また、タッチパネルを有する携帯用ゲーム機において表示画面と音以外のユーザインターフェースを提供する。

【解決手段】 液晶表示ユニット (LCD) と、このLCDに表示する文字または図形の表示制御を行うLCD表示制御部と、前記LCDの上部に配設され、前記LCDの表示内容を上方から読みとることができる透明なタッチパネルと、このタッチパネルに所定の押下操作が行われたとき押下検出および押下位置検出を行うタッチパネル検出部と、前記タッチパネル検出部の指示によって振動を発生して指先にこの振動を伝える振動ユニットと、この振動ユニットの駆動制御を行う振動ユニット制御部と、前記タッチパネル検出部、前記LCD表示制御部および前記振動ユニット駆動部の制御を行うCPUとを具備することを特徴とする。



囲の騒音によりキータッチ音が聞き取りにくく、操作の差し障りになるという課題があった。また、タッチパネルを持たない携帯電話機において、テンキー等の押下時に携帯電話が有する着信表示用振動機（バイブレータ）を振動させて操作者に振動を伝えるものは特開平10-13507号に掲載されているが、タッチパネル式入力装置において、入力によって振動を発生するものは存在しなかった。

【0004】また、家庭用テレビゲーム機などにおいて、本体からケーブルで接続されたゲーム操作用コントローラを振動させるものは既に商品化されているが、携帯用ゲーム機においては、タッチパネル付き液晶表示装置を備えたものは存在せず、操作は、もっぱら独立した操作ボタン、十字ボタンなどによっている。ゲームの興味を増すため、携帯用ゲーム機においても操作をタッチパネルで行い、かつタッチパネル入力によりゲーム機自体が振動する機能の実現が課題となっていた。

【0005】本発明はこのような背景の下になされたもので、キータッチによって振動を発生するタッチパネルの入力確認手段を提供することに加え、この入力確認手段によって、入力有効領域かどうかを利用者に知らせたり、データの消去などの戻り不可能な操作実行の確認などのユーザーインターフェースの向上と、ゲーム機等に利用した場合の新しい操作感覚のタッチパネル式入力装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、液晶表示ユニット（LCD）と、このLCDに表示する文字または图形の表示制御を行うLCD表示制御部と、前記LCDの上部に配設され、前記LCDの表示内容を上方から読みとができる透明なタッチパネルと、このタッチパネルに所定の押下操作が行われたとき押下検出および押下位置検出を行うタッチパネル検出部と、前記タッチパネル検出部の指示によって振動を発生して指先にこの振動を伝える振動ユニットと、この振動ユニットの駆動制御を行う振動ユニット制御部と、前記タッチパネル検出部、前記LCD表示制御部および前記振動ユニット駆動部の制御を行うCPUとを具備してなるタッチパネル式入力装置。

【請求項4】前記振動ユニット制御部は、

前記LCDの表示内容によって表示画面のどの領域のタッチパネルを押下するかにより、振動発生の有無、振動の時間、または振動のパターンを前記タッチパネルの押下状況に対応して任意に設定可能としたことを特徴とする請求項1または2に記載のタッチパネル式入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置を備えたタッチパネル式入力装置に関し、特に入力操作により入力装置自体が振動を発生する機能に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、タッチパネル付きの液晶表示装置を備えたATM（現金自動支払預け入れ装置）、ファクシミリなどのOA装置、工場で使用されるFA設備などにおいて、タッチパネルに触れて入力操作を行うと、利用者がキー入力されたことを確認させるためのピッというキータッチ音が出るものが実用化されている。キー入力を確認させる手段としては、キー入力により液晶表示装置画面の表示内容を変化させるなどの方法もあるが、直感的にはキータッチ音という聴覚に訴える手段が有効である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のキータッチ音によってキー入力を確認する方法では、周

20
30
40
50

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、液晶表示ユニット（LCD）と、このLCDに表示する文字または图形の表示制御を行うLCD表示制御部と、前記LCDの上部に配設され、前記LCDの表示内容を上方から読みとができる透明なタッチパネルと、このタッチパネルに所定の押下操作が行われたとき押下検出および押下位置検出を行うタッチパネル検出部と、前記タッチパネル検出部の指示によって振動を発生して指先にこの振動を伝える振動ユニットと、この振動ユニットの駆動制御を行う振動ユニット制御部と、前記タッチパネル検出部、前記LCD表示制御部および前記振動ユニット駆動部の制御を行うCPUとを具備してなるタッチパネル式入力装置を提供する。

【0007】請求項2に記載の発明は、前記振動ユニットが振動を発生する時間が、前記タッチパネルを押下している時間、または予め設定した任意時間に設定可能としたことを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル式入力装置を提供する。

【0008】請求項3に記載の発明は、前記振動ユニット制御部が、振動時間、振動の大きさ、または振動パターンを前記タッチパネルの押下状況に対応して任意に設定可能としたことを特徴とする請求項1または2に記載のタッチパネル式入力装置を提供する。

【0009】また、請求項4に記載の発明は、前記振動

ユニット制御部が、前記LCDの表示内容によって表示画面のどの領域のタッチパネルを押下するかにより、振動発生の有無、振動の時間、または振動のパターンを任意に設定可能としたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のタッチパネル式入力装置を提供する。

【0010】上述した課題を解決するため、本発明のタッチパネル式入力装置では、液晶表示装置をその下面に備えるとともに、振動発生用の振動ユニットを備える。振動ユニットの振動の大きさおよび振動のパターンは、予め設定可能であり、またタッチパネルを押下した時間に連動して設定も可能である。またタッチパネル下面の液晶表示装置が表示している表示内容により、表示画面のどの領域上のタッチパネルを押下するかにより、振動発生の有無、振動の時間、振動のパターンを任意に設定できる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態によるタッチパネル式入力装置の構成を示す図である。図1によって構成要素を説明する。符号1は、タッチパネルであり、ここでは抵抗膜式アナログタッチパネルを使用するが、タッチパネルの方式自体は何であってもよい。デジタル式のものでもよい。

【0012】2は、液晶表示ユニット(LCD)であり、このLCD2の表示内容は透明な前記タッチパネル1を通して上方から読みとることができる。3は、振動ユニットであり、その構造は後述する。5は、タッチパネル検出部で、タッチパネルの押下検出および押下位置検出を行う。6は、LCD表示制御部であり、前記LCD2に表示する文字、図形の表示制御を行う。7は、振動ユニット駆動部であり、前記振動ユニット3の駆動制御を行う。振動時間、振動の大きさ、振動パターンを制御する。

【0013】4は、中央処理装置(CPU)であり、前記タッチパネル検出部5、前記LCD表示制御部6、前記振動ユニット駆動部7、および図示されていない本入力装置を搭載した装置の他の部分とを結合した全体制御を行う。タッチパネル1とLCD2と振動ユニット3とは、図1では説明のため分離して描かれているが、実際には図3で示すように、LCD2を挟んで互いに密着して構成される。

【0014】図2は、本発明に使用する振動ユニットの構造を示す図である。この図における構成要素を説明する。符号21はモータ、22はモータの回転軸、23は軸に非対称な形状をした錘、24は取り付け用ネジ穴、25はモータ21に駆動電流を供給するためのリード線である。モータ21を回転させると錘23が回転軸22に対して非対称のため、振動が発生する。駆動電流を大きくすると振動の大きさも大きくなる。

【0015】図3は、本発明の一実施形態の断面図である。図3における構成要素を説明する。符号1は、前述したタッチパネル、2は前述したLCD、3は前述した振動ユニットである。符号8はこの実施形態の入力装置を支持するためのフレームである。このフレームは金属である必要はない。9はバネであり、本実施形態ではLCD2の下面四隅に全部で4本使用する。このバネは、この入力装置を搭載した装置から独立して入力装置の部分だけを振動させるために必要である。ただし、携帯用ゲーム機に応用した場合は、入力装置のタッチパネル面以外にゲーム機本体が振動してもかまわないので、このバネを省略することができる。符号10は化粧版である。

【0016】次に、本発明の一実施形態の第1の応用例の動作について、図を参照して詳細に説明する。図4に示したのは、本発明の入力装置上に表示した画面の例である。この画面は利用者に暗証番号の入力を要求している。この画面上で押して有効なのは、画面上の1、2、・・・、0の数字の表示された四角い領域内のみである。

【0017】図1において、利用者がタッチパネル1の表面を押すと、タッチパネル検出部5は、タッチパネルに押下入力があったこと、および押下されたタッチパネル上の位置(X、Y座標上の位置)を検出する。検出方法については既知の技術のため説明を省略する。タッチパネル検出部5は、中央処理装置(CPU)4に検出した情報を知らせる。CPU4では、CPU4がLCD表示制御部6を通じてLCD2に表示している文字・図形の位置(X、Y座標上の位置、これはタッチパネル1上の位置と等しい)と、タッチパネル検出部5から通知された位置を比較する。比較した結果、押下されたタッチパネル1上の位置が前記1、2、・・・、0の数字の表示された四角い領域内にあれば振動ユニット駆動部7に対して振動ユニット3を振動させるよう指示を発する。

【0018】有効な領域が押下された場合、短い時間(例えば0.5秒間)振動させるように指示を出す。振動ユニット駆動部7は、振動ユニット3に対して0.5秒の間駆動電流を流す振動ユニット3は図2に示す構造になっており、図2においてリード線25から駆動電流を供給すると、モータ21の回転軸22が回転する。錘23が回転軸22に対して非対称のため、振動が発生する。モータ21は、取り付け用ネジ穴を用い、図1のLCD2の下面にネジでしっかりと固定されているため、振動はLCD2を通して、タッチパネル1の表面に伝わる。利用者の指はタッチパネル1の表面に触れているので、この振動は利用者の指に伝わり、利用者は正しい領域を押下したことを知ることができる。

【0019】なお、図3に示すように、本発明の入力装置はバネ9により支持されている。このバネは、この入力装置を搭載した装置から独立して、入力装置の部分だ

けを振動させるために必要である。押下されたタッチパネル1上の位置が前記1、2、・・・、0の数字の表示された四角い領域内にない場合は、無効領域なのでCPU4は振動の指示を振動ユニット駆動部7に発しない。利用者は、押下した反応がないため、無効領域であることを知ることができる。

【0020】次に、第2の応用例の動作について、図を参照して詳細に説明する。図5に示したのは、本発明の入力装置上に表示した画面の例である。この画面は利用者に、データの保存、データの消去、全データの消去の3種の処理のうち、1つを選択することを要求している。この画面上で押して有効なのは、1、2、3、の数字と指示文が表示された3つの横長の長方形の領域のみである。

【0021】「1. このデータを保存する」の長方形領域内を押下した場合は、第1の応用例と全く同様の方法で振動ユニットを短い時間（例えば0.5秒間）振動させる。

【0022】「2. このデータを消去する」の長方形領域を押下した場合は、一度消去したデータは復元できないため、警告をする目的で少し長い時間（例えば2秒間）振動ユニットを振動させる。図1のCPU4は、振動ユニット駆動部7に対して2秒間振動の指示を発する。この振動後、図示しないが、画面をLCD表示制御部6を通して切り替え、【データを消去します。よろしいですか。「はい」「いいえ】という内容を表示させる。

【0023】「3. 全データを消去する」の長方形領域内を押下した場合は、もし全データを誤って消去すると、利用者が重大な被害を被るため、利用者に警告を与えるため、図1のCPU4は振動ユニット駆動部7に対して、これまでより大きな振動での振動指示を発する。図示しないが、画面を切り替え、【全データを消去します。システムの動作が続行できなくなりますがよろしいですか。「はい」「いいえ】という内容を表示させる。次に利用者が「はい」「いいえ」のいずれかを押下するまで振動を続けさせる。

【0024】振動ユニット駆動部7は、振動ユニット3により大きな駆動電流を流すことにより大きな振動を発生させることができる。上記3つの横長の長方形の領域以外を押下した場合には、振動は発生させない。

【0025】次に、第3の応用例の動作について、図を参照して詳細に説明する。図6に示したのは、本発明の入力装置を携帯用ゲーム機に適用した場合の表示画面例である。この画面で利用者（プレーヤ）は、ミサイルで敵軍の要塞を破壊する使命を負っている。図6で1、2、3、4、5、6が敵軍の要塞である。要塞には、核兵器、通常兵器、食料のいずれかが隠されているが、形だけで中身のない偽装要塞もある。

【0026】プレーヤは、刻一刻と変化するゲーム画面

の中で、すばやく敵軍の要塞を破壊しなければならない。攻撃は、指先で画面上のタッチパネルに触れることにより行う。通常兵器の隠されている要塞にタッチした場合は、中程度の振動の大きさでブルッ、ブルッ、ブルッと3回振動させて攻撃の成果をプレーヤに知らせる。核兵器の隠されている要塞にタッチした場合は、ブルブルブルブルブル、ブルルルンッ！と最初小さく、最後大きく振動させて大きな戦果を知らせる。

【0027】タッチしたのが食料庫だった場合は、短くブルルと中程度の大きさの振動をさせる。タッチしたのが偽装要塞だった場合は、ごく短くブルッと小さく振動させる。要塞以外のところにタッチした場合は振動させない。このように本例では振動パターンを変化させてプレーヤへの体感情報量を増やしている。パターンの変化のさせ方は、これまで説明したように時間、振動の大きさ、振動の断続、振動の大きさの連続的変化を用いる。振動の大きさは、振動ユニットに供給する電流の大きさにより制御することができる。

【0028】本発明を携帯用ゲーム機に適用した場合は、振動がゲーム機全体に伝わることはむしろゲームの興味を高めることになるので、図3に示したパネによる入力装置の支持構造はとらない。

【0029】以上を総括すると、利用者がタッチパネルを押下することにより、タッチパネルがこれを検知し、振動ユニットを振動させる。振動ユニットの振動は入力装置全体を振動させ利用者の指にその振動が伝わる。利用者は、自分の指に振動が伝わってきたことにより、入力の反応を体感的に知ることができる。タッチパネルを押下すると一定時間だけ振動させることもできるし、押下している時間だけ振動させることもできる。

【0030】また、振動の大きさは予め設定可能で、振動がわかる程度の大きさに設定することもできれば、利用者を驚かすほど大きな振動に設定することも可能である。押している間、段々に振動を大きくすることもできれば、操作のステップにより振動の大きさを変えるように設定することも可能である。

【0031】また、タッチパネル下面の液晶表示装置が表示している表示内容が、例えば操作ボタンのアイコンなどであった場合、現在の操作ステップにおいて正しいボタンを押した場合には短く振動させ、誤ったボタンを押した場合には長く振動させるように設定ができる。長い振動によって、操作者は誤操作を知ることができる。これはキータッチ音が、正しい入力の場合は短く、後入力の場合には長いことのアナロジーであり、利用者にわかりやすい操作インターフェースである。ゲーム機に応用した場合は、相手に命中する操作をタッチパネル上でした場合に大きな振動を発生させるなど、ゲームの興味を増すように作ることができる。

【0032】以上、本発明の一実施形態の動作を図面を参照して詳述してきたが、本発明はこの実施形態に限ら

BEST AVAILABLE COPY

れるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0033】

【発明の効果】これまでに説明したように、この発明による第1の効果は、キータッチ音を聞き取りにくい環境においても、キータッチを利用者が確認できることである。その理由は、キータッチ時にタッチパネル表面が振動し、これが利用者の指に伝わり体感的にキータッチを確認できるためである。

【0034】第2の効果は、キータッチ音を聞き取ることができない聴覚障害者においても、キータッチを利用者が確認できることである。その理由は、キータッチ時にタッチパネル表面が振動し、これが利用者の指に伝わり体感的にキータッチを確認できるためである。

【0035】第3の効果は、キータッチした領域により警告を発する目的などの使用ができることである。その理由は、タッチ位置の検出と表示内容の比較から、選択的に振動パターン（振動の大きさ、時間など）を変えることができるためである。

【0036】第4の効果は、携帯用ゲーム機等のゲーム機器に適用した場合、ゲームの興味が画面の表示内容と音だけによる場合より増進することである。その理由は、ゲームの内容に応じてタッチ位置により効果的な振動パターンを用いることができるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるタッチパネル式入

力装置の構成を示す図である。

【図2】 図1の実施形態の振動ユニットの構造を示す図である。

【図3】 図1の実施形態の断面図である。

【図4】 本発明の一実施形態の入力装置による第1の応用例の表示画面の例を示す図である

【図5】 本発明の一実施形態の入力装置による第2の応用例の表示画面の例を示す図である

【図6】 本発明の一実施形態の入力装置による第3の応用例の表示画面の例を示す図である

【符号の説明】

1…タッチパネル

2…液晶表示ユニット（LCD）

3…振動ユニット

4…中央処理装置（CPU）

5…タッチパネル検出部

6…LCD表示制御部

7…振動ユニット駆動部

8…フレーム

9…パネ

10…化粧板

21…モータ

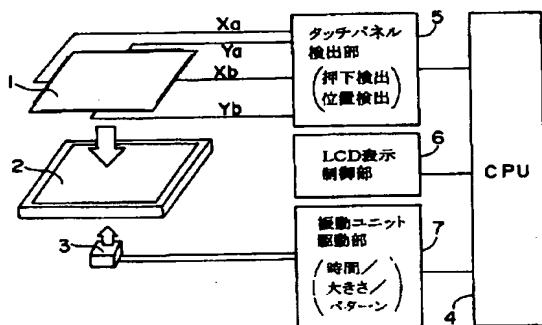
22…回転軸

23…錘

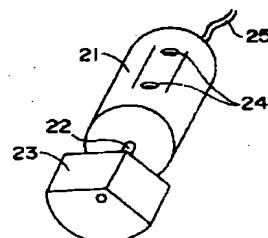
24…取り付け用ネジ穴

25…リード線

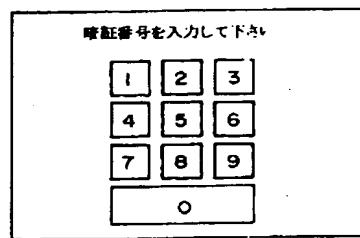
【図1】



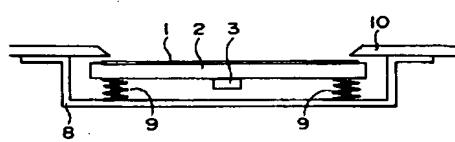
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

